

## SOLUNUM SİSTEMİ

solunum yolları ile dolaşım sistemi arasındaki gaz alışverişine de solunum, dolaşım sistemiyle vücut hücreleri arasındaki gaz alışverişine de solunum denir.

Tek hücrelilerde solunumlanlarda, solenülerde ve yassı solenülerde bel bir solunum organı yoktur. Her hücre solunumunu difüzyonla yapar. Toprak solucanlarında, solenülerde vs deni solunumu geçirilen evrimsel olarak daha gelişmiş den bütün hayvanlarda azaltılmış solunum organı bulunur.

Solunum organlarının ortak özellikleri:

- 1) Yüzeyleri geniştir (Gaz fazla alarak için).
- 2) Yüzeyleri tek katlı epitelle kaplıdır (Gaz alışverişi yapabilmek için).
- 3) Yüzeyleri nemlidir (Nemli olmasında kurunda bulunun nem Akciğerde vücutta tozda vs. Akciğerde bol kıllar olmasının nedeni diğer organlara gaz getirmesidir).
- 4) Solunum ve akciğerler bol kıllarla donatılmıştır.

## Solunum solunumu

Suda yaşayan omurgasızlar, kurba tavranlar ve balıklarda görülür.

- 1) Suda yaşarken O<sub>2</sub>yi almaya isteklidir.
- 2) Solunumları vücut dışında bulunur.
- 3) Balıklarda solunum; solunum yolları ve solunum kapaklarından oluşur.
- 4) Kuvvetli balıklarda solunum kapakları yoktur.
- 5) Ağızdan alınan su solunum yollarından dışarı dışılır.
- 6) Ters akım prensibi geçerlidir.

## Trake solunumu

- 1) Böceklerde görülür.
- 2) Karada yaşayan uçucu canlılarda, Atmosferdeki O<sub>2</sub>yi kullananlar.
- 3) Solunum organı olan trake, kanları dolulana kadar tıkanır. Kan gaz taşımaz.
- 4) Dolaşım sisteminde O<sub>2</sub> taşıyıcı pigment bulunmaz. Polyaeriyin kanları renksizdir.
- 5) Trake kanları dolulur arasında trakealler açıp, kan taşıyan trakeallerde dolulur arasında alın gaz alışverişi kanın kendi yarımla olur.
- 6) Bu sistemin sayesinde böcekler açık dolaşım sistemine uyar.

## Akciğer Solunumu

- 1) Balıklar hariç tüm omurgalılarda bulunur.
- 2) Atmosferdeki  $O_2$ 'yi almaya özelleşmiştir.
- 3) Kanadaki oksijenli maddelerden (su taşıyıcı) kurtulmak için vücut içine alınmıştır.
- 4) Solunumlar gibi yutakgöğüs bölgesidir.
- 5) Kurbaclarda basit odalara ayrılmış şekildedir. (diş)
- 6) Sürüngenlerde bölmelere ayrılmış ve yüzey alanı artırılmıştır. Ayrıca yılanlarda hava keseleri bulunur. (diş)
- 7) Kuşlarda, akciğer havacıkıbelleri ve bunların etrafında kulca kan damarları bulunur. Ayrıca Akciğere bağlı hava keseleri ve içi boş kemikler bulunur. Bunlar hem uçuşu kolaylaştırır. Hemde solunuma yardımcı olur. Ayrıca kuşlarda diyafram zarı vardır. Akciğer sistemine bağlı olarak alınan havanın akciğerden en yüksek oranda faydalanmayı sağlayan sistem kuş akciğeridir.
- 8) Memeli akciğerleri alveollerle kaplıdır. Yüzey alanı çok geniştir. Gaz alışverişi alveollerle kulca kan damarları arasında yapılır.

## Birçok fazla solunum organı bulunduran canlılar

1) Kurbağlar (Araçlarda solunucu, akciğerde akciğer)

2) İnsan (Akciğer ve deri)

3) Akciğerli balıklar

⇒ Solungacları vardır, sudan solunucu solunumu yaparlar

⇒ Yutaka bağıli hava keseleri bulunur

⇒ Hava keseleri atmosfer havasını serbest oksijeni kana bağlar

⇒ Mektir suyu kurduğunda hava keselerini kullanarak solunum yapar.

⇒ Solunum Pigmentleri

Kan veya dolasım sisteminde gaz taşınmasında rol alır ve kanın gaz taşıma kapasitesini arttıran moleküllere solunum pigmenti denir.

## Solunum Pigmentlerinin ortak özellikleri

1) Oksijenle birleşerek ve tersinir şekilde bağlanır.

2) Yapılarında metal iyonu bulunur.

3) Kanın daha fazla  $O_2$  ve  $CO_2$  taşınmasını sağlar.

## Hemoglobin

1) Yapısında Fe bulunur. Kırmızı renktedir.

2) Omurgalılarda  $Fe^{2+}$  omurgasızlarda (Toprak solucanı) plazmada bulunur.

3)

**Myoglobin**: Glegili kaslarda bulunan ve gaz taşıyan pigmenttir. Glegili kasların kırmızı gendirmesini sağlar.

## İNSANDA SOLUNUM SİSTEMİ

### 1) Burun

Alınan solunum havasının temizlenmesini sağlar, ısıyı ve nemin sağlar, solunum havasını istiyorsa olarak temizler.

### 2) Soluk Borusu (Trake)

- ⇒ Yutak ile bronşlar arasında bulunur
- ⇒ Yapısında büyük ve yapısmacı dıyege, yarımog seklinde kıkırdak halkaları bulunur
- ⇒ İc yüzeyinde silili silindirik epitel ve bol miktarda mukus üreten goblet hücreler.
- ⇒ Başlangıcına gittikçe darır. Burada soluk borusunun bakiyeyi.

### 3) Bronşlar ve Bronşüller

- 1) Trake ile alveoller arasında bulunur. Yapı olarak trakeye benzer
- 2) Ancak yapısında tam kıkırdak halkaları bulunur

### 4) Alveoller

- 1) Bronşlarla benzer akdğerin temel yapısını oluşturlar.
- 2) Tek katlı yassı epitel duvarından oluşmuştur.
- 3) Etneri kalcal kan damarları ile çevrilidir. Bu ortamda gaz alışverişini bu yapıları sayesinde gerçekleştirir.

⇒ Solunum otomatik olarak tarafından kontrol edilir. İstemsiz yapılmaktadır. Fakat herhangi hastaları istemli çalıştığı için kısmen kontrol edilir (durdurabilir).

⇒ Solunum Otonomik seçimi tarafından kontrol edilir. İstemli yapılabilir.  
Fakat kaburgalar kasları istemli çalıştığı için kısmen kontrol edilir (durdurabilir)

## Nefes Alıp verme Mekanizması

### Nefes Alma

- 1) Diafram kasılır ve düşer.
- 2) Kaburgalar arasındaki kaslar kasılır
- 3) Göğüs k. hacmi artar, iç basınç azalır.
- 4) Atmosfer havası akciğere dolar.

### Nefes Verme

- 1) Diafram gevşer, kaburgaların
- 2) Kaburgalar arasındaki kaslar gevşer
- 3) Göğüs k. hacmi azalır, iç basınç artar
- 4) Akciğer dokusal olarak elastik özelliktedir, dolayısıyla geri yaylanma basıncında soluk vermede rol oynar



## Kanda Gazların Tasınması

Kanda  $O_2$ 'nin taşınması (2 şekilde gerçekleşir)

- 1) Çok az (%1-2) plazmada çözünmüş olarak taşınır.
- 2) En çok Ağırlıklı Hemoglobine gevşek şekilde bağlanır.

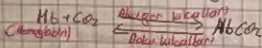
Aldatıcı hücreleri alveollerden alınan  $O_2$  ağıvara geçirir kanda Hb ile bağlanarak oksihemoglobin ( $HbO_2$ ) olarak dokü hücrelerinde Hb  $O_2$ 'den ayrılır ve  $O_2$  dokü sıvısına geçer

NOT  $Hb$  ve  $O_2$ 'nin birleşme ve ayrılmasını kontrol eden ortamdaki  $H^+$  ve  $O_2$  basıncı

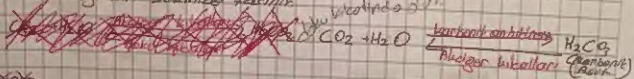
NOT CoCharbomonakst) Hb'e sıkı bağlanır ve ayrılmaz

Kanda  $CO_2$ 'nin taşınması (3 şekilde gerçekleşir)

- 1) Çok az (%1-2) plazmada çözünmüş olarak
- 2) Bir miktar kanda hemoglobine bağlanarak (karbaminohemoglobin)
- 3) Karbonat bir yolla asit gibi şekilde ağıvarda ve plazmada taşınır.



Ağıvara girer karbondioksitin büyük kısmı (%75-80) kan plazmasında bikarbonat iyonları şeklinde taşınır.



Ağıvara

